

3.3.5.1. 季節の影響の想定

冬のシナリオにおいては、積雪の影響を考慮し、車の走行速度を無積雪時より25%減じることとする。例えば、法定速度50km/hの道路の場合は、走行速度は $(50 - (50 \times 0.25)) = 37.5$ km/hとなる。この根拠としては、福井県での計測結果によると、積雪による速度低下については、平常時の25%減となっていることが挙げられる [17]。積雪時のシナリオではこれを参考として、25%の速度低下と設定する。

避難の準備時間についても積雪が影響することも考えられるが、青森県下北半島は津軽地方等と比べ積雪量が少なく、除雪作業等のために避難開始が遅れる事態は想定しにくい。そのため、避難準備時間については冬以外のシナリオと変わらない想定とする。バスを使用した避難については、バスの走行速度減のため避難用バスが青森市・弘前市から到着するまでにかかる時間が長くなることを想定して避難準備時間を設定する。

また、吹雪等の悪天候を想定し、今回の避難道路設定では、あらかじめ冬季閉鎖となる道路は除外して設定する。

3.3.5.2. 背景交通・通過交通の想定

本 ETE では、通常の交通の負荷をシミュレーション上に反映させるべく、背景交通を発生させる。背景交通とは、避難交通に交じって通行する通常の交通のことをいう。一般的な交通シミュレーションにおいて、対象とする交通(ここでは避難交通を指す。)に対して、背景的に通行している交通であるため、背景交通と呼ぶ。背景交通は避難交通の負荷となり避難時間に影響を及ぼす可能性があるため、シミュレーション上で考慮する。

本 ETE では、背景交通が発生する道路として、避難経路として主に用いられると考えられる下記の道路を選定する。

- 国道 279 号
- 国道 338 号
- 国道 4 号
- 下北半島縦貫道路
- みちのく有料道路

上記各道路における背景交通としての交通量は、交通センサに基づいて発生させる。この際、交通センサの値に基づき、1時間当たりの交通量(台/h)を算出し、12時間交通量、24時間交通量を参考に、昼間・夜間のシナリオによって交通量に変化を与える。同じ道路においても、区間によって交通量が大きく変化する場合は、区間によってその交通量を変化させて反映させる。

背景交通は通常の交通を想定しているものの、緊急時という特性上、発生するタイミングおよび発生する範囲を考慮する必要があると考えられる。本 ETE では、背景交通の発生タイミングと範囲を、一斉避難時および段階的避難の各段階に分け、下記のように考える。

- 地域的な特性のため、避難指示が発せられた後、UPZ内の背景交通量・通過交通量は減少する(新たな流入はない)ものと考えられる
- UPZ内の背景交通については、シミュレーションの避難開始時、第1段階避難時にのみ適用し、第2段階避難以降、背景交通の発生は無いものとする

- 原子力発電所から十分に遠い場合、UPZ 外の背景交通については、避難指示後も一般交通の交通量があり続ける可能性がある。避難区域外の背景交通(国道4号線、みちのく有料道路)については、避難開始後も背景交通が発生し続けるものとする

なお、シミュレーションでは、背景交通が避難指示発令前から発生し道路ネットワークの端部にまで背景交通が行き渡っていることを反映させるため、避難指示発令の約1時間前より背景交通を発生させる設定とする(この1時間を、背景交通のウォームアップ時間という)。ウォームアップ時間は、避難指示発令前であるため、避難時間には含まれない。背景交通が発生する道路および背景交通量を、図 3-11 に示す。

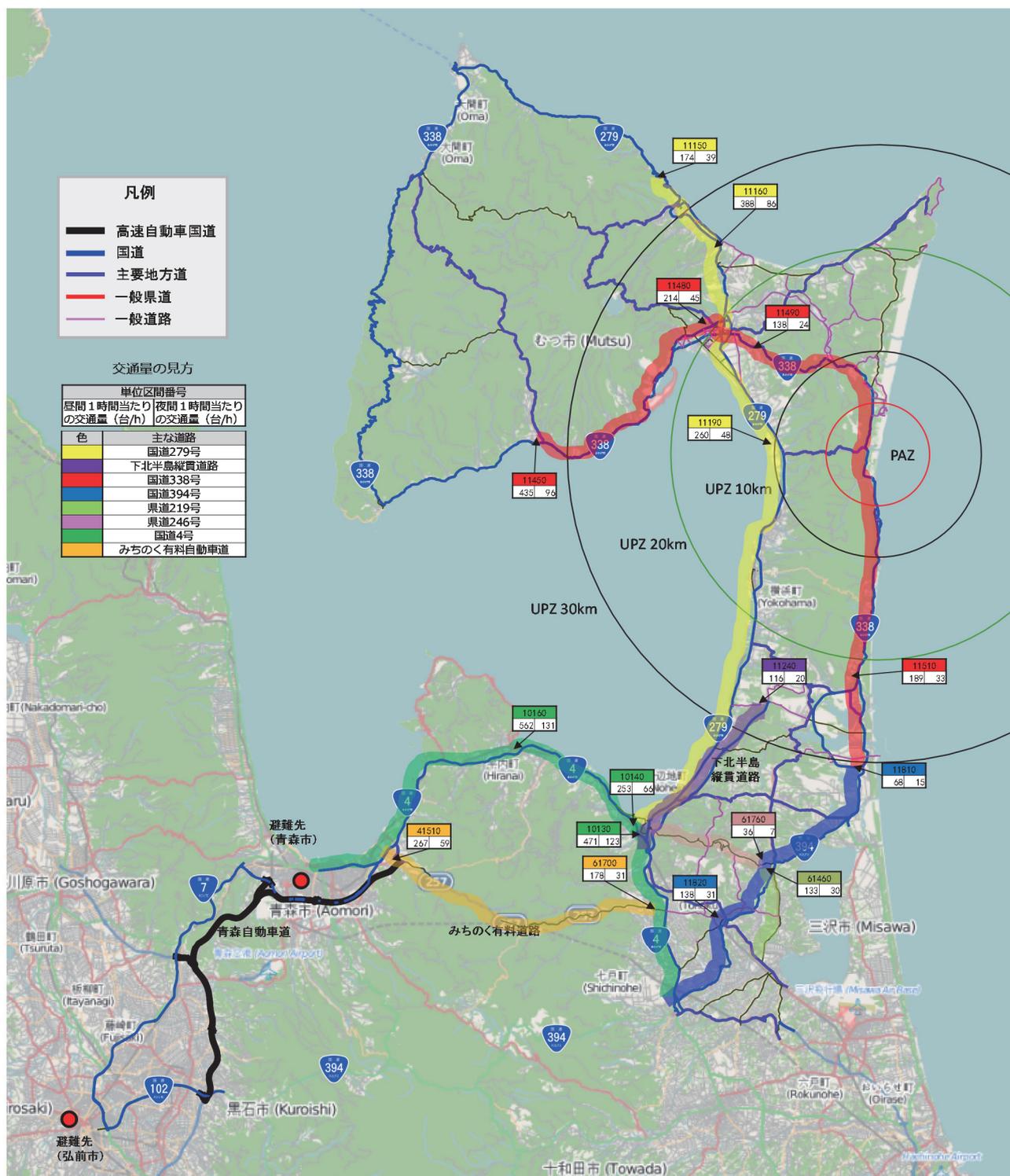


図 3-11 背景交通が発生する道路および背景交通量

3.4. 避難時間推計に用いるシミュレータ

自家用車による避難時間は、シミュレーションを実施し推計する。ここでいうシミュレーションとは、コンピュータ上に青森県の道路や地区の仮想世界を構築し、その上で車両を発生・走行させ、避難の状況を再現することをいう。

避難時間推計のシミュレータの構成イメージを、図 3-12 に示す。交通シミュレータには、独 PTV 社のマイクロ交通シミュレータ「VISSIM」を用いる。マイクロ交通シミュレータ「VISSIM」は 1 台 1 台の自動車の走行の挙動を再現する。また、道路ネットワークの構築には、独 PTV 社のマクロ交通シミュレータ「VISUM」を使用する。

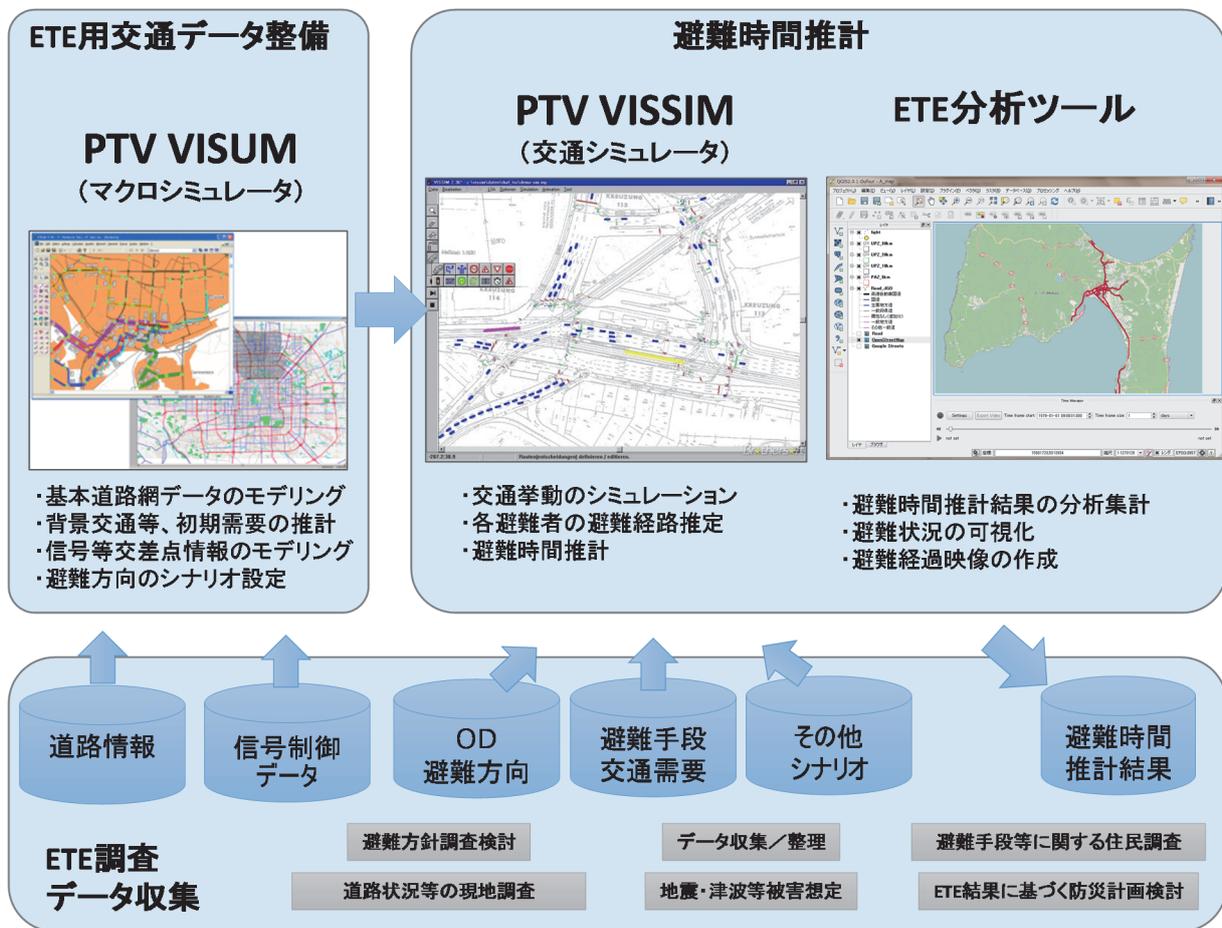


図 3-12 シミュレータ構成イメージ

3.5. シナリオ条件と発生車両台数のまとめ

3章で説明した内容にもとづき推定したシナリオ毎の発生車両台数を表 3-20 に示す。

表 3-20 シナリオ条件と発生車両台数

シナリオ名	シナリオ条件						第1段階 車両台数(台)			第2段階 車両台数(台)			第3段階 車両台数(台)			乗用車		バス		
	避難パターン	自家用車利用率	自主避難率	人口分布	季節	一般自家用車	病院福祉施設	自主避難	観光客	小計	一般自家用車	病院福祉施設	小計	一般自家用車	病院福祉施設	小計	乗用車	バス		
A_50.02_N.S	A	50%	20%	休日夜間	冬以外	613	19	6,350	521	7,503	12,628	3,367	15,995	0	0	0	23,498	41	777	818
A_50.06_N.S	A	50%	60%	休日夜間	冬以外	613	19	18,911	521	20,064	6,350	3,367	9,717	0	0	0	29,781	41	436	477
A_50.10_N.S	A	50%	100%	休日夜間	冬以外	613	19	31,406	521	32,559	0	3,367	3,367	0	0	0	35,926	41	0	41
A_80.02_N.S	A	80%	20%	休日夜間	冬以外	979	19	6,350	521	7,869	20,181	3,367	23,548	0	0	0	31,417	18	373	391
A_80.06_N.S	A	80%	60%	休日夜間	冬以外	979	19	18,911	521	20,430	10,130	3,367	13,497	0	0	0	33,927	18	239	257
A_80.10_N.S	A	80%	100%	休日夜間	冬以外	979	19	31,406	521	32,925	0	3,367	3,367	0	0	0	36,292	18	0	18
A_95.02_N.S	A	95%	20%	休日夜間	冬以外	1,163	19	6,350	521	8,053	23,945	3,367	27,312	0	0	0	35,365	6	179	185
A_95.06_N.S	A	95%	60%	休日夜間	冬以外	1,163	19	18,911	521	20,614	12,013	3,367	15,380	0	0	0	35,994	6	156	162
A_95.10_N.S	A	95%	100%	休日夜間	冬以外	1,163	19	31,406	521	33,109	0	3,367	3,367	0	0	0	36,476	6	0	6
B_50.02_N.S	B	50%	20%	休日夜間	冬以外	613	19	6,350	521	7,503	7,516	2,360	9,876	5,112	1,007	6,119	23,498	41	777	818

シナリオ名	シナリオ条件				第1段階 車両台数(台)			第2段階 車両台数(台)			第3段階 車両台数(台)			乗用車		バス			
	避難パターン	自家用車利用率	自主避難率	人口分布	季節	一般自家用車	病院福祉施設	自主避難	観光客	小計	一般自家用車	病院福祉施設	小計	一般自家用車	病院福祉施設	小計	PAZ	UPZ	合計
B.50.06_N.S	B	50%	60%	休日夜間	冬以外	613	19	18,911	521	20,084	3,780	2,360	6,140	2,570	1,007	3,577	41	436	477
B.50.10_N.S	B	50%	100%	休日夜間	冬以外	613	19	31,406	521	32,559	0	2,360	2,360	0	1,007	1,007	41	0	41
B.80.02_N.S	B	80%	20%	休日夜間	冬以外	979	19	6,350	521	7,869	12,012	2,360	14,372	8,169	1,007	9,176	18	373	391
B.80.06_N.S	B	80%	60%	休日夜間	冬以外	979	19	18,911	521	20,430	6,024	2,360	8,384	4,106	1,007	5,113	18	239	257
B.80.10_N.S	B	80%	100%	休日夜間	冬以外	979	19	31,406	521	32,925	0	2,360	2,360	0	1,007	1,007	18	0	18
B.95.02_N.S	B	95%	20%	休日夜間	冬以外	1,163	19	6,350	521	8,053	14,250	2,360	16,610	9,695	1,007	10,702	6	179	185
B.95.06_N.S	B	95%	60%	休日夜間	冬以外	1,163	19	18,911	521	20,614	7,149	2,360	9,509	4,864	1,007	5,871	6	156	162
B.95.10_N.S	B	95%	100%	休日夜間	冬以外	1,163	19	31,406	521	33,109	0	2,360	2,360	0	1,007	1,007	6	0	6
C.50.02_N.S	C	50%	20%	休日夜間	冬以外	1,678	406	5,920	521	8,525	6,660	1,973	8,633	5,112	1,007	6,119	41	790	831
C.50.06_N.S	C	50%	60%	休日夜間	冬以外	1,678	406	17,632	521	20,237	3,350	1,973	5,323	2,570	1,007	3,577	41	472	513
C.50.10_N.S	C	50%	100%	休日夜間	冬以外	1,678	406	29,280	521	31,885	0	1,973	1,973	0	1,007	1,007	41	165	206
C.80.02_N.S	C	80%	20%	休日夜間	冬以外	2,684	406	5,920	521	9,531	10,645	1,973	12,618	8,169	1,007	9,176	18	375	393
C.80.06_N.S	C	80%	60%	休日夜間	冬以外	2,684	406	17,632	521	21,243	5,338	1,973	7,311	4,106	1,007	5,113	18	258	276
C.80.10_N.S	C	80%	100%	休日夜間	冬以外	2,684	406	29,280	521	32,891	0	1,973	1,973	0	1,007	1,007	18	134	152
C.95.02_N.S	C	95%	20%	休日夜間	冬以外	3,189	406	5,920	521	10,036	12,628	1,973	14,601	9,695	1,007	10,702	6	180	186
C.95.06_N.S	C	95%	60%	休日夜間	冬以外	3,189	406	17,632	521	21,748	6,335	1,973	8,308	4,864	1,007	5,871	6	158	164

シナリオ名	シナリオ条件				第1段階 車両台数(台)			第2段階 車両台数(台)			第3段階 車両台数(台)			乗用車		バス			
	避難パターン	自家用車利用率	自主避難率	人口分布	季節	一般自家用車	病院福祉施設	自主避難	観光客	小計	一般自家用車	病院福祉施設	小計	一般自家用車	病院福祉施設	小計	PAZ	UPZ	合計
C_95_10_N_S	C	95%	100%	休日夜間	冬以外	3,189	406	29,280	521	33,396	0	1,973	1,973	0	1,007	1,007	6	123	129
A_50_02_N_W	A	50%	20%	休日夜間	冬	613	19	6,350	287	7,269	12,628	3,367	15,995	0	0	0	41	777	818
A_50_06_N_W	A	50%	60%	休日夜間	冬	613	19	18,911	287	19,830	6,350	3,367	9,717	0	0	0	41	436	477
A_50_10_N_W	A	50%	100%	休日夜間	冬	613	19	31,406	287	32,325	0	3,367	3,367	0	0	0	41	0	41
A_80_02_N_W	A	80%	20%	休日夜間	冬	979	19	6,350	287	7,635	20,181	3,367	23,548	0	0	0	18	373	391
A_80_06_N_W	A	80%	60%	休日夜間	冬	979	19	18,911	287	20,196	10,130	3,367	13,497	0	0	0	18	239	257
A_80_10_N_W	A	80%	100%	休日夜間	冬	979	19	31,406	287	32,691	0	3,367	3,367	0	0	0	18	0	18
A_95_02_N_W	A	95%	20%	休日夜間	冬	1,163	19	6,350	287	7,819	23,945	3,367	27,312	0	0	0	6	179	185
A_95_06_N_W	A	95%	60%	休日夜間	冬	1,163	19	18,911	287	20,380	12,013	3,367	15,380	0	0	0	6	156	162
A_95_10_N_W	A	95%	100%	休日夜間	冬	1,163	19	31,406	287	32,875	0	3,367	3,367	0	0	0	6	0	6
B_50_02_N_W	B	50%	20%	休日夜間	冬	613	19	6,350	287	7,269	7,516	2,360	9,876	5,112	1,007	6,119	41	777	818
B_50_06_N_W	B	50%	60%	休日夜間	冬	613	19	18,911	287	19,830	3,780	2,360	6,140	2,570	1,007	3,577	41	436	477
B_50_10_N_W	B	50%	100%	休日夜間	冬	613	19	31,406	287	32,325	0	2,360	2,360	0	1,007	1,007	41	0	41
B_80_02_N_W	B	80%	20%	休日夜間	冬	979	19	6,350	287	7,635	12,012	2,360	14,372	8,169	1,007	9,176	18	373	391
B_80_06_N_W	B	80%	60%	休日夜間	冬	979	19	18,911	287	20,196	6,024	2,360	8,384	4,106	1,007	5,113	18	239	257
B_80_10_N_W	B	80%	100%	休日夜間	冬	979	19	31,406	287	32,691	0	2,360	2,360	0	1,007	1,007	18	0	18

シナリオ名	シナリオ条件				第1段階 車両台数(台)			第2段階 車両台数(台)			第3段階 車両台数(台)			乗用車		バス			
	避難パターン	自家用車利用率	自主避難率	人口分布	季節	一般自家用車	病院福祉施設	自主避難	観光客	小計	一般自家用車	病院福祉施設	小計	一般自家用車	病院福祉施設	小計	PAZ	UPZ	合計
B.95.02_N,W	B	95%	20%	休日夜間	冬	1,163	19	6,350	287	7,819	14,250	2,360	16,610	9,695	1,007	10,702	6	179	185
B.95.06_N,W	B	95%	60%	休日夜間	冬	1,163	19	18,911	287	20,380	7,149	2,360	9,509	4,864	1,007	5,871	6	156	162
B.95.10_N,W	B	95%	100%	休日夜間	冬	1,163	19	31,406	287	32,875	0	2,360	2,360	0	1,007	1,007	6	0	6
C.50.02_N,W	C	50%	20%	休日夜間	冬	1,678	406	5,920	287	8,291	6,660	1,973	8,633	5,112	1,007	6,119	41	790	831
C.50.06_N,W	C	50%	60%	休日夜間	冬	1,678	406	17,632	287	20,003	3,350	1,973	5,323	2,570	1,007	3,577	41	472	513
C.50.10_N,W	C	50%	100%	休日夜間	冬	1,678	406	29,280	287	31,651	0	1,973	1,973	0	1,007	1,007	41	165	206
C.80.02_N,W	C	80%	20%	休日夜間	冬	2,684	406	5,920	287	9,297	10,645	1,973	12,618	8,169	1,007	9,176	18	375	393
C.80.06_N,W	C	80%	60%	休日夜間	冬	2,684	406	17,632	287	21,009	5,338	1,973	7,311	4,106	1,007	5,113	18	258	276
C.80.10_N,W	C	80%	100%	休日夜間	冬	2,684	406	29,280	287	32,657	0	1,973	1,973	0	1,007	1,007	18	134	152
C.95.02_N,W	C	95%	20%	休日夜間	冬	3,189	406	5,920	287	9,802	12,628	1,973	14,601	9,695	1,007	10,702	6	180	186
C.95.06_N,W	C	95%	60%	休日夜間	冬	3,189	406	17,632	287	21,514	6,335	1,973	8,308	4,864	1,007	5,871	6	158	164
C.95.10_N,W	C	95%	100%	休日夜間	冬	3,189	406	29,280	287	33,162	0	1,973	1,973	0	1,007	1,007	6	123	129
A.50.02_D,S	A	50%	20%	平日中	冬以外	613	19	6,681	481	7,794	13,269	3,367	16,636	0	0	0	41	814	855
A.50.06_D,S	A	50%	60%	平日中	冬以外	613	19	19,850	481	20,963	6,681	3,367	10,048	0	0	0	41	450	491
A.50.10_D,S	A	50%	100%	平日中	冬以外	613	19	33,041	481	34,154	0	3,367	3,367	0	0	0	41	0	41
A.80.02_D,S	A	80%	20%	平日中	冬以外	979	19	6,681	481	8,160	21,178	3,367	24,545	0	0	0	18	384	402

シナリオ名	シナリオ条件				第1段階 車両台数(台)			第2段階 車両台数(台)			第3段階 車両台数(台)			乗用車		バス			
	避難パターン	自家用車利用率	自主避難率	人口分布	季節	一般自家用車	病院福祉施設	自主避難	観光客	小計	一般自家用車	病院福祉施設	小計	一般自家用車	病院福祉施設	小計	PAZ	UPZ	合計
A_80.06_D.S	A	80%	60%	平日日中	冬以外	979	19	19,850	481	21,329	10,628	3,367	13,995	0	0	0	18	247	265
A_80.10_D.S	A	80%	100%	平日日中	冬以外	979	19	33,041	481	34,520	0	3,367	3,367	0	0	0	18	0	18
A_95.02_D.S	A	95%	20%	平日日中	冬以外	1,163	19	6,681	481	8,344	25,129	3,367	28,496	0	0	0	6	183	189
A_95.06_D.S	A	95%	60%	平日日中	冬以外	1,163	19	19,850	481	21,513	12,603	3,367	15,970	0	0	0	6	157	163
A_95.10_D.S	A	95%	100%	平日日中	冬以外	1,163	19	33,041	481	34,704	0	3,367	3,367	0	0	0	6	0	6
B_50.02_D.S	B	50%	20%	平日日中	冬以外	613	19	6,681	481	7,794	8,089	2,360	10,449	5,180	1,007	6,187	41	814	855
B_50.06_D.S	B	50%	60%	平日日中	冬以外	613	19	19,850	481	20,963	4,068	2,360	6,428	2,613	1,007	3,620	41	450	491
B_50.10_D.S	B	50%	100%	平日日中	冬以外	613	19	33,041	481	34,154	0	2,360	2,360	0	1,007	1,007	41	0	41
B_80.02_D.S	B	80%	20%	平日日中	冬以外	979	19	6,681	481	8,160	12,906	2,360	15,266	8,272	1,007	9,279	18	384	402
B_80.06_D.S	B	80%	60%	平日日中	冬以外	979	19	19,850	481	21,329	6,475	2,360	8,835	4,153	1,007	5,160	18	247	265
B_80.10_D.S	B	80%	100%	平日日中	冬以外	979	19	33,041	481	34,520	0	2,360	2,360	0	1,007	1,007	18	0	18
B_95.02_D.S	B	95%	20%	平日日中	冬以外	1,163	19	6,681	481	8,344	15,316	2,360	17,676	9,813	1,007	10,820	6	183	189
B_95.06_D.S	B	95%	60%	平日日中	冬以外	1,163	19	19,850	481	21,513	7,679	2,360	10,039	4,924	1,007	5,931	6	157	163
B_95.10_D.S	B	95%	100%	平日日中	冬以外	1,163	19	33,041	481	34,704	0	2,360	2,360	0	1,007	1,007	6	0	6
C_50.02_D.S	C	50%	20%	平日日中	冬以外	3,155	406	6,774	481	10,816	7,495	1,973	9,468	5,971	1,007	6,978	41	863	904
C_50.06_D.S	C	50%	60%	平日日中	冬以外	1,678	406	20,170	481	22,735	3,770	1,973	5,743	3,004	1,007	4,011	41	493	534

シナリオ名	シナリオ条件				第1段階 車両台数(台)			第2段階 車両台数(台)			第3段階 車両台数(台)			乗用車		バス			
	避難パターン	自家用車利用率	自主避難率	人口分布	季節	一般自家用車	病院福祉施設	自主避難	観光客	小計	一般自家用車	病院福祉施設	小計	一般自家用車	病院福祉施設	小計	PAZ	UPZ	合計
C.50_10_D_S	C	50%	100%	平日日中	冬以外	1,678	406	33,564	481	36,129	0	1,973	1,973	0	1,007	1,007	41	58	99
C.80_02_D_S	C	80%	20%	平日日中	冬以外	2,684	406	6,774	481	10,345	11,970	1,973	13,943	9,530	1,007	10,537	18	400	418
C.80_06_D_S	C	80%	60%	平日日中	冬以外	2,684	406	20,170	481	23,741	6,005	1,973	7,978	4,785	1,007	5,792	18	259	277
C.80_10_D_S	C	80%	100%	平日日中	冬以外	2,684	406	33,564	481	37,135	0	1,973	1,973	0	1,007	1,007	18	39	57
C.95_02_D_S	C	95%	20%	平日日中	冬以外	3,189	406	6,774	481	10,850	14,213	1,973	16,186	11,316	1,007	12,323	6	186	192
C.95_06_D_S	C	95%	60%	平日日中	冬以外	1,321	406	20,170	481	22,378	7,125	1,973	9,098	5,676	1,007	6,683	6	160	166
C.95_10_D_S	C	95%	100%	平日日中	冬以外	3,189	406	33,564	481	37,640	0	1,973	1,973	0	1,007	1,007	6	30	36
A.50_02_D_W	A	50%	20%	平日日中	冬	613	19	6,681	265	7,578	13,269	3,367	16,636	0	0	0	41	814	855
A.50_06_D_W	A	50%	60%	平日日中	冬	613	19	19,850	265	20,747	6,681	3,367	10,048	0	0	0	41	450	491
A.50_10_D_W	A	50%	100%	平日日中	冬	613	19	33,041	265	33,938	0	3,367	3,367	0	0	0	41	0	41
A.80_02_D_W	A	80%	20%	平日日中	冬	979	19	6,681	265	7,944	21,178	3,367	24,545	0	0	0	18	384	402
A.80_06_D_W	A	80%	60%	平日日中	冬	979	19	19,850	265	21,113	10,628	3,367	13,995	0	0	0	18	247	265
A.80_10_D_W	A	80%	100%	平日日中	冬	979	19	33,041	265	34,304	0	3,367	3,367	0	0	0	18	0	18
A.95_02_D_W	A	95%	20%	平日日中	冬	1,163	19	6,681	265	8,128	25,129	3,367	28,496	0	0	0	6	183	189
A.95_06_D_W	A	95%	60%	平日日中	冬	1,163	19	19,850	265	21,297	12,603	3,367	15,970	0	0	0	6	157	163
A.95_10_D_W	A	95%	100%	平日日中	冬	1,163	19	33,041	265	34,488	0	3,367	3,367	0	0	0	6	0	6

シナリオ名	シナリオ条件				第1段階 車両台数(台)			第2段階 車両台数(台)			第3段階 車両台数(台)			乗用車		バス				
	避難パターン	自家用車利用率	自主避難率	人口分布	季節	一般自家用車	病院福祉施設	自主避難	観光客	小計	一般自家用車	病院福祉施設	小計	一般自家用車	病院福祉施設	小計	合計	UPZ	PAZ	合計
B_50_02_D_W	B	50%	20%	平日日中	冬	613	19	6,681	265	7,578	8,089	2,360	10,449	5,180	1,007	6,187	24,214	41	814	855
B_50_06_D_W	B	50%	60%	平日日中	冬	613	19	19,850	265	20,747	4,068	2,360	6,428	2,613	1,007	3,620	30,795	41	450	491
B_50_10_D_W	B	50%	100%	平日日中	冬	613	19	33,041	265	33,938	0	2,360	2,360	0	1,007	1,007	37,305	41	0	41
B_80_02_D_W	B	80%	20%	平日日中	冬	979	19	6,681	265	7,944	12,906	2,360	15,266	8,272	1,007	9,279	32,489	18	384	402
B_80_06_D_W	B	80%	60%	平日日中	冬	979	19	19,850	265	21,113	6,475	2,360	8,835	4,153	1,007	5,160	35,108	18	247	265
B_80_10_D_W	B	80%	100%	平日日中	冬	979	19	33,041	265	34,304	0	2,360	2,360	0	1,007	1,007	37,671	18	0	18
B_95_02_D_W	B	95%	20%	平日日中	冬	1,163	19	6,681	265	8,128	15,316	2,360	17,676	9,813	1,007	10,820	36,624	6	183	189
B_95_06_D_W	B	95%	60%	平日日中	冬	1,163	19	19,850	265	21,297	7,679	2,360	10,039	4,924	1,007	5,931	37,267	6	157	163
B_95_10_D_W	B	95%	100%	平日日中	冬	1,163	19	33,041	265	34,488	0	2,360	2,360	0	1,007	1,007	37,855	6	0	6
C_50_02_D_W	C	50%	20%	平日日中	冬	3,155	406	6,774	265	10,600	7,495	1,973	9,468	5,971	1,007	6,978	27,046	41	863	904
C_50_06_D_W	C	50%	60%	平日日中	冬	1,678	406	20,170	265	22,519	3,770	1,973	5,743	3,004	1,007	4,011	32,273	41	493	534
C_50_10_D_W	C	50%	100%	平日日中	冬	1,678	406	33,564	265	35,913	0	1,973	1,973	0	1,007	1,007	38,893	41	58	99
C_80_02_D_W	C	80%	20%	平日日中	冬	2,684	406	6,774	265	10,129	11,970	1,973	13,943	9,530	1,007	10,537	34,609	18	400	418
C_80_06_D_W	C	80%	60%	平日日中	冬	2,684	406	20,170	265	23,525	6,005	1,973	7,978	4,785	1,007	5,792	37,295	18	259	277
C_80_10_D_W	C	80%	100%	平日日中	冬	2,684	406	33,564	265	36,919	0	1,973	1,973	0	1,007	1,007	39,899	18	39	57
C_95_02_D_W	C	95%	20%	平日日中	冬	3,189	406	6,774	265	10,634	14,213	1,973	16,186	11,316	1,007	12,323	39,143	6	186	192

シナリオ名	シナリオ条件					第1段階 車両台数(台)			第2段階 車両台数(台)			第3段階 車両台数(台)			乗用車		バス			
	避難パターン	自家用車利用率	自主避難率	人口分布	季節	一般自家用車	病院福祉施設	自主避難	観光客	小計	一般自家用車	病院福祉施設	小計	一般自家用車	病院福祉施設	小計	合計	PAZ	UPZ	合計
C.95_06_D.W	C	95%	60%	平日日中	冬	1,321	406	20,170	265	22,162	7,125	1,973	9,098	5,676	1,007	6,683	37,943	6	160	166
C.95_10_D.W	C	95%	100%	平日日中	冬	3,189	406	33,564	265	37,424	0	1,973	1,973	0	1,007	1,007	40,404	6	30	36

4. シミュレーションの解析結果と考察

4.1. 実施シナリオと解析の方針

本 ETE で実施するシナリオ条件の組合せを表 4-1 に示す(再掲)。仕様より、シナリオ条件を組み合わせた 108 シナリオ(基本シナリオ)について UPZ 圏外及び避難先までの避難時間を推計するシミュレーションを実行してその結果を分析した。シナリオ条件詳細については「3.2.1 シナリオ条件の組合せ」を参照されたい。

表 4-1 シナリオ条件の組合せ(再掲)

シナリオ条件	パターン
①段階的避難	<ul style="list-style-type: none"> ・ A: PAZ(0-5km 圏) → UPZ 圏(5-30km 圏) (2段階避難) ・ B: PAZ(0-5km 圏) → 5-20km 圏 → 20-30km 圏 (3段階避難) ・ C: PAZ+5km(0-10km 圏) → 10-20km 圏 → 20-30km 圏 (3段階避難)
②自家用車利用率	<ul style="list-style-type: none"> ・ 50% ・ 80% ・ 95%
③自主避難率	<ul style="list-style-type: none"> ・ 20% ・ 60% ・ 100%
④人口分布	<ul style="list-style-type: none"> ・ 平日日中 ・ 休日夜間
⑤季節	<ul style="list-style-type: none"> ・ 冬 ・ 冬以外

4.1.1. シナリオの比較や考察における結果の見方

4.1.1.1. 結果の時間について

本 ETE では避難時間として 50%避難時間、90%避難時間及び 100%避難時間を計測する。それぞれの避難時間は避難対象の住民のうち、設定した割合の住民の避難が完了した時間を示す。例えば 50%避難時間は避難対象の全住民のうち、半数の住民が避難を完了した時間を意味する。

100%避難時間は、最後に各計測場所を通過または到着した避難者の計測時間となるが、ETE 等、大規模な避難シミュレーションにおいては、数%の避難者の避難完了が他の大多数の避難者の避難完了に比べて、大幅に遅れる現象が散見される(これを避難の尾という)。このような大多数の避難者と大きく避難時間が異なる最後の 1 台の避難時間に基づいて、結果分析がなされることは望ましくない。本 ETE では、全体な傾向を把握するため、100%避難時間の他、90%避難時間も併せて計測しており、本報告書では、主に 90%避難時間に基づいてシナリオの比較や考察を行うものとする。

避難時間は2つの観点から計測・分析を行っている。ひとつは避難指示が発令されてから最後の住民が避難を完了するまでの時間であり、本検討ではこの避難時間を「総避難時間」と呼ぶ。この総避難時間には、段階的避難における前段階の避難完了を待つ屋内退避等の時間、バス避難での避難用バスの到着を待つ時間を含む。このような考え方にもとづく避難時間について、7.1 避難時間推計結果一覧（総避難時間）に表として結果をまとめた。本書では特に記載がなければ総避難時間の考え方で避難時間を示す。

また、段階的避難の場合は当該地域に避難指示がでるまで屋内退避等がなされることから、段階的避難地域ごとの避難指示が発令されてからの避難経過時間も重要であると思われる。本検討では当該段階に避難指示がでてからの経過時間を「段階避難時間」と呼ぶ。またこのような考え方にもとづく避難時間について、7.2「避難時間推計結果一覧（段階避難時間）」に表として結果をまとめた。

自家用車による避難時間のイメージを図 4-1 に、バスによる避難時間のイメージを図 4-2 に示す。

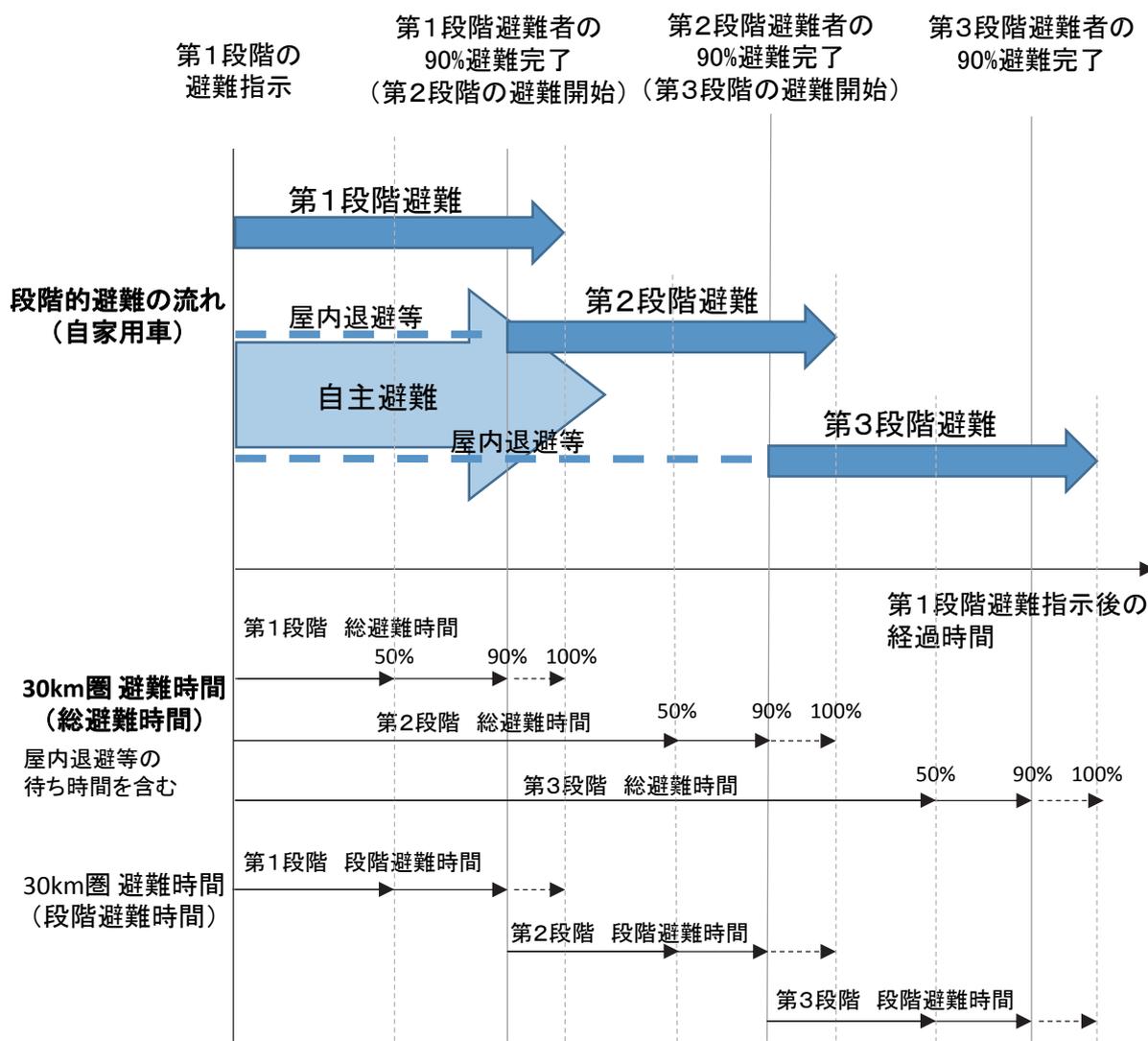


図 4-1 避難時間のイメージ(自家用車による避難)

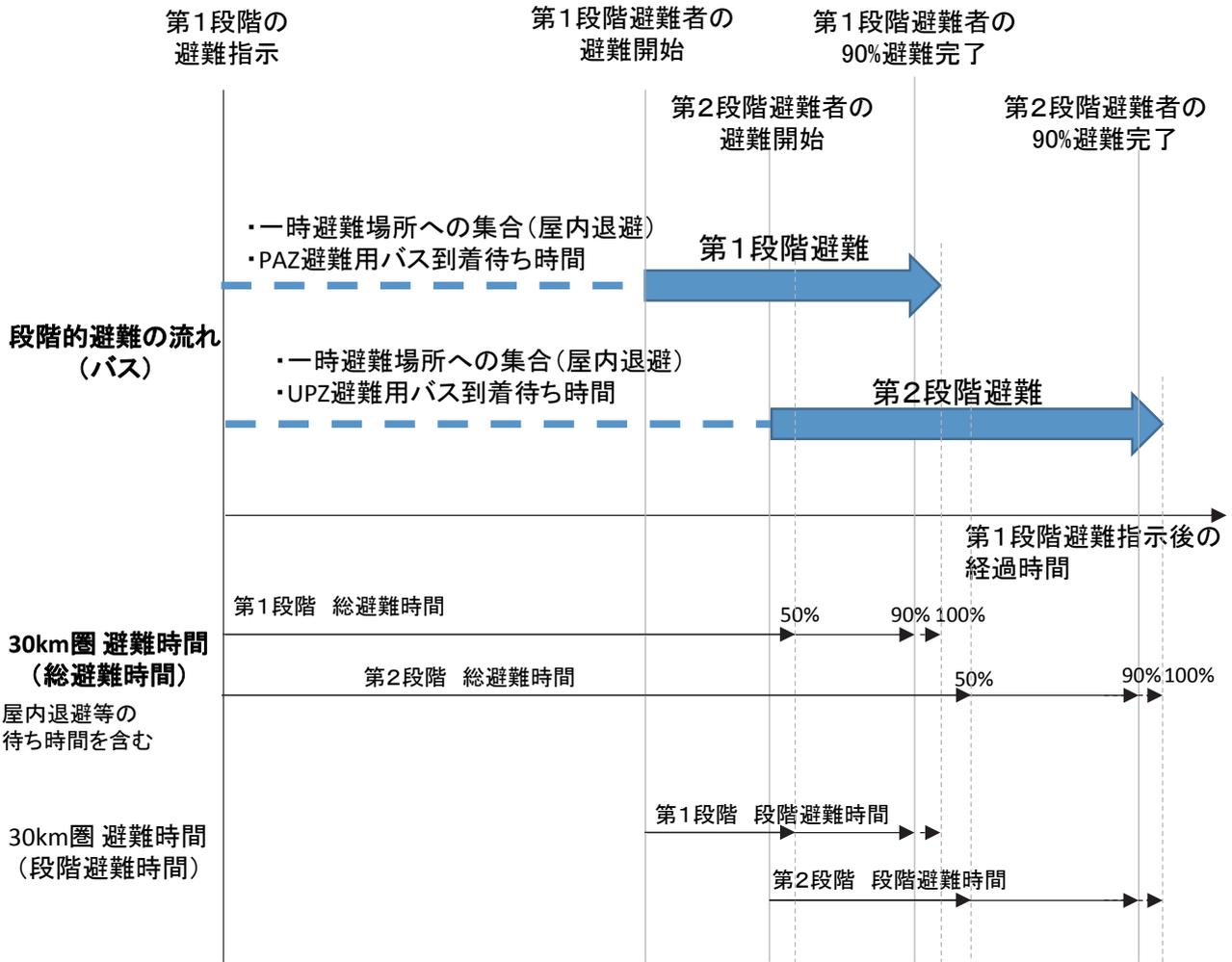


図 4-2 避難時間のイメージ(バスによる避難)

4.1.1.2. 条件設定とシナリオ名の表記例

以降の分析において条件の組み合わせを簡潔に表示するため、各条件の記号をアンダーバー(“_”)で繋げた形でシナリオ名を表記する。表 4-2 に条件設定とシナリオ名の表記例を示す。

表 4-2 条件設定とシナリオ名の表記例

シナリオ名(例)	段階的避難パターン	自家用車利用率	自主避難率	④人口分布	⑤季節
	A: PAZ 避難 → UPZ 避難	50: 50%	02: 20%	N: 休日・夜間	S: 冬以外
	B: PAZ 避難 → 20km → 30km	80: 80%	06: 60%	D: 平日・日中	W: 冬
	C: PAZ+5km → 20km → 30km	95: 95%	10: 100%		
A_50_02_N_S	A: PAZ 避難 → UPZ 避難	50%	20%	休日・夜間	冬以外
B_80_06_N_W	B: PAZ 避難 → 20km → 30km	80%	60%	休日・夜間	冬
C_95_10_D_W	C: PAZ+5km → 20km → 30km	95%	100%	平日・日中	冬

4.2. シナリオ条件別避難時間推計結果

本節では、それぞれのシナリオにおける避難時間推計結果を示すとともに、シナリオ条件の組合せを比較することにより、避難の課題、改善のポイントを抽出する。

基本的な避難状況の分析のため、4.2.1「基本分析」ではシナリオ条件を標準的な値に設定した27シナリオについて自家用車利用の避難時間、各条件の影響を分析した。その後、4.2.2「人口分布の影響」、4.2.3「天候の影響」、4.2.4「段階的避難の効果」では、各条件における避難時間を基本分析と比較することにより、それぞれ避難シナリオの特徴を分析した。

4.2.1. 基本分析

様々なシナリオ条件の比較基準とするために、表 4-3 に示すシナリオ条件を組み合わせた 27 シナリオについて自家用車利用の避難時間、各条件の影響を分析した。地域特性により、発生交通量が避難時間に与える影響が大きいと考えられるため、人口分布、季節を標準的な値に固定して分析を行うものである。

表 4-3 基本分析におけるシナリオ条件の組合せ

シナリオ条件	パターン
①段階的避難	・ A、B、C
②自家用車利用率	・ 50%、80%、95%
③自主避難率	・ 20%、60%、100%
④人口分布	・ 休日夜間
⑤季節	・ 冬以外